



Ochrana ryb a mihulí



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Příčiny ohrožení ryb a mihulí

- vytvoření migračních bariér v tocích (jezy, MVE, nádrže)
- intenzivní rybářské hospodaření
 - vysazování nepůvodních druhů
 - geneticky nepůvodní populace
 - přerybnění, podpora pouze hospodářských druhů
- znečištění (organické, toxické, hormony, léčiva)
- invazní druhy ryb (konkurence, predace, genetické znečištění)
- morfologická degradace stanovišť (těžba sedimentů, zabahnění = ztráta trdlišť, úkrytů, potravy)
- mechanické poškození turbínami vodních elektráren (MVE)
- citlivost k chorobám (zvyšuje se díky znečištění)
- změny hydrologie - odběry vody, pokles průtoku, energetické špičkování
- lodní doprava – transport invazivců, problém vlnění pro snůšky + rušení



Vymizelé druhy – příčiny?

vznik migračních bariér (neprůchozí jezy a přehrady), vyhynuly zejména ryby migrující do moře, intenzivní lov

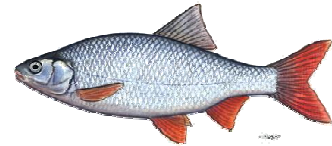
Labe (nádrže a jezy – ČR Střekov v Ústí n. L.)

- mihule mořská *Petromyzon marinus*
- mihule říční *Lampetra fluviatilis*
- jeseter velký *Acipenser sturio*
- placka pomořanská *Alosa alosa*
- platýz bradavičnatý *Platichthys flesus*
- síh ostrorypý *Coregonus oxyrinchus*
- pstruh obecný f. mořský *Salmo trutta* m. *trutta*



Dunaj (nádrž Železná vrata Rumunsko)

- vyza velká *Huso huso*
- plotice lesklá *Rutilus pigus* (i dříve vzácná)

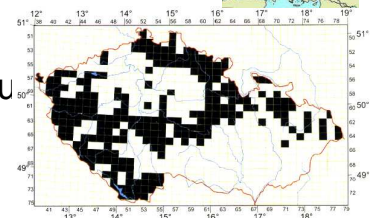


Ohrožené druhy dle biotopů

- Ryby a mihule horních úseků toku – mihule potoční, ukrajinská, střevle potoční, vranka obecná a pruhoploutvá, losos obecný, (lokální genotypy pstruha a lipana)
- Ryby středních úseků toků – hrouzek Kesslerův, sekavčík horský, ouklejka pruhovaná, mník+jesen (ohrožení?)
- Ryby dolních úseků řek a tůní – sekavec podunajský, piskoř pruhovaný, cejn perleťový, jelec jesen, ostrucha křivočará, kapr obecný „sazan“, ježdík žlutý, j.dunajský, drsek větší, d. menší

mihule potoční – *Lampetra planeri*

114 - KO, ČS - ohrožený (EN), EU příl. II



- larva bez očí, živí se organickým detritem
- dospělci až 16 cm, nepřijímají potravu ani netáhnou
- v ČR povodí Labe+Odry, v povodí Dunaje jediná populace (okraj areálu), západoevropská
- výskyt v pstruhovém a především lipanovém pásmu
- cyklus: jikra - larva (minoha) 4-5 let - metamorfóza na podzim – dospělec - tření (jaro) – úhyn dospělců
- larva v bahnopísčitéch nánosech, trdliště – rozhraní tůně a proudu



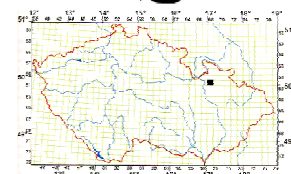
Ohrožení:

- úpravy toků (těžba sedimentu, vyhrnování)
- příčné stavby (omezení migrace)
- přerybnění (pstruh)
- znečištění
- pokles hladiny - odběry MVE = malé vodní elektrárny
- v minulosti jako nástraha



mihule ukrajinská - *Eudontomyzon mariae*

114 - KO, ČS - KO(CR), EU příl. II



- východoevropská, v ČR pouze potok Račinka Velké Losiny, (povodí Moravy)
- 12 - 22 cm, biologie a životní cyklus jako m. potoční (larvy detrit, dospělci nepřijímají potravu), vývoj 4-5 let
- štěrkopísčité dno, larvy v jemných písčit. náplavech
- příčiny ohrožení – stejné jako u m. potoční
- velmi řídce populace + rozplavování povodněmi – řešení soustředění populací do úseků bez pstruhů + posilování ze Slovenska (sporné?)



ochranná opatření pro obě mihule:

- zamezit zahlučováním a zpevňováním koryta, těžba jemných náplavů
- vytvoření stanovišť rozvolněním regulovaných toků
- ponechat mrtvé dřevo jako akumulární překážku pro zachycení sedimentů
- zprůchodnění příčných staveb na tocích
- omezení odběrů vody (MVE, zavlažování, zasněžování), minimální zůstatkové průtoky
- eliminovat znečištění – kvalitní čistírny se 3. stupněm

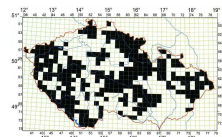


vranka obecná - *Cottus gobio*

horní úseky

114 - O, ČS - zranitelný (VU), EU příl. II.

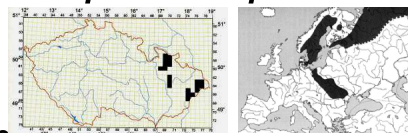
- do 15 cm (max. 8 let), špatný plavec (nemá pl. měchýř), noční aktivita (ve dne úkryty), náročná na kyslík,
- potravou zoobentos, kanibalismus
- pásmo pstruha a lipana, kamenité dno (úkryty)
- v ČR po celém území (Evropa Pyreneje až Rusko)



vranka pruhoploutvá - *Cottus poecilopus*

114 - O, ČS - zranitelný (VU)

- do 20 cm, (max. 8 let), pruhované bř. ploutve, biologie jako v. obecná
- horské potoky, pramenné úseky (nad pásmem vranky obecné)
- v ČR jen horní tok Moravy a Odry



ohrožení oba druhy:

- migrační bariéry (stupně, MVE, zasněžování, nádrže)
- znečištění
- přerybnění (pstruh predace)
- úpravy koryta (dláždění, těžba šterku, meliorace, protipovodňové úpravy)

opatření:

- rybí přechody
- dostatečné Q_{min}.
- revitalizační úpravy
- zásahy v korytě mimo tření

horní úseky

střevle potoční - *Phoxinus phoxinus*

114 - O, ČS - zranitelný (VU)

- do 13 cm, (max. 5 let), hejnový druh, náročná na kyslík
- potravou zoobentos, náletový hmyz
- pásmo pstruha a lipana (tůně), i stojaté vody (jezera)
- v ČR ostrůvkovitě po celém území, silný pokles početnosti od 50. let

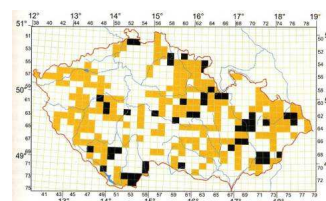


ohrožení

- znečištění
- úpravy toků (úkryty)
- rybářské hospodaření (přerybnění pstruhem)

opatření

- umělé odchovy (dokrmování + ochrana před predací) – následné vysazování do míst původního výskytu
- ochrana habitatů



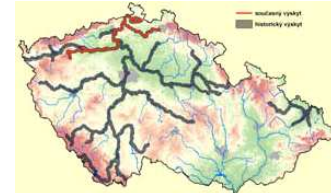
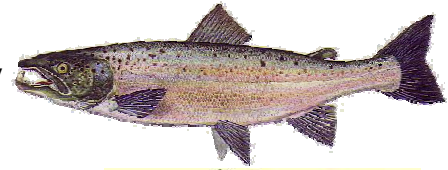
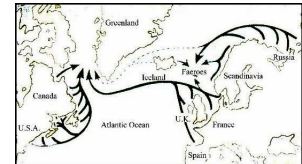
V těchto mapkách černě ověřené a žlutě neověřené recentní údaje

losos obecný - *Salmo salar*

horní úseky

ČS - KO (CR), IUCN - LC, EU příl. II., V., Bern příl. III.

- anadromní - opakovaně migruje (max. 5x) na vnitrozemská trdliště (rozmnožování pouze na místech narození – orientace: citlivé chemoreceptory kvality vody, magnetismus, slunce atd.)
- tření říjen-listopad, 2 roky dospívá ve sladké vodě (může i celoživotně) – tah Severní moře, geneticky odlišné populace (Balt x Atlantik)
- do pol. 20 stol. běžný v Labi a Odře včetně přítoků (hostitel perlorodky), 2,5 tuny ročně, 1935–jezy=konec migrace
- od r. 1998 plůdek do Kamenice (nad Hřenskem), Ploučnice (nad Děčínem) a Ohře
- návrat jedinců 2002, nyní přirozený výtěr



ohrožení:

- migrační bariéry
- znečištění vod
- nelegální lov
- vnitrodruhové křížení (farmové chovy)
- parazité a nemoci
- morfolog. degradace toků (tření na šterku, povodně, zanášení trdlišť)

opatření „Projekt Losos 2000“:

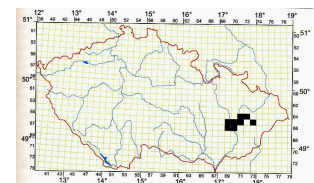
- obnova přirozeného tahu (vysazování)
- výběr geneticky vhodné populace (Švédsko)
- odchov v líhních a vysazení (líhně v povodí - Sasko)
- monitoring populací
- výstavby přechodů na Labi a přítocích

střední úseky

hrouzek Kesslerův - *Gobio kessleri*

114 - KO, ČS KO(CR), EU příl. II

- v ČR komplex několika druhů (*Romanogobio kessleri*), areál v povodí Černého moře: Dunaj, Prut, Visla a Dněstr
- rozšíření nejasné díky taxonomii, výskyt *Romanogobio* v Bečvě (Lipník, Val. Meziříčí) a v Moravě (Tovačov)
- do 15 cm, krátkověký, v malých hejnech u dna, biologie málo známa
- potrava drobní bezobratlí a rozsivky
- v proudivých úsecích (prahy) středních toků, na šterku (parmové pásmo)



ohrožení:

- regulace (zásahy do dna)
- těžení šterkových lavic
- znečištění

opatření:

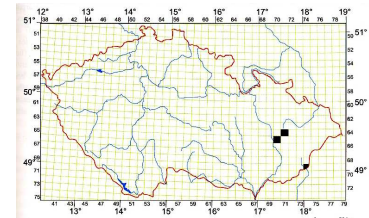
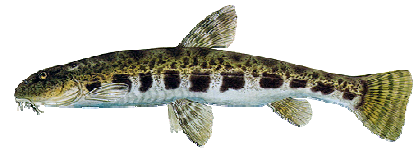
- vyloučit negativní faktory na Bečvě
- zachovat biotop (proudé úseky)



sekavčík horský - *Sabanejewia balcanica*

114 - KO, ČS - KO(CR), EU příl. II, Bern – příl. III.

- mylně považován za *Sabanejewia aurata*
- drobný (do 10 cm), zavrtává se do dna (v zimě), teritoriální, biologie málo známá, potrava zoobentos
- horské i nížinné toky, mělčí proudivé úseky, štěrkovité dno se slabou vrstvou detritu
- považován za vymizelého (pův. Bečva - Lipník 1957)
- nalezen v povodí Vláry (2001 Bílé Karpaty) – průnik díky zrušení stupně v ústí řeky



ohrožení:

- příčiny neznámé (regulace, fragmentace a znečištění toků)
- historicky nehojný, uniká pozornosti
- změny morfologie (zahlabování, opevňování dna a břehů, těžba substrátu, likvidace mírně proudných úseků)

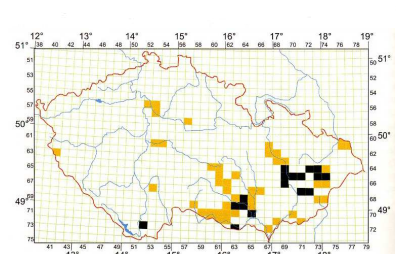
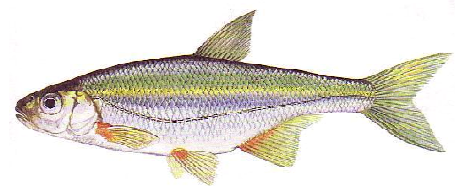
opatření:

- přechody migrace z Váhu
- ochrana habitatů – štěrkový substrát v pomalu tekoucích úsecích

ouklejka pruhovaná - *Alburnoides bipunctatus*

114 - SO, ČS – zranitelný (VU), Bern příl. III.

- do 15 cm, pestré zbarvení (žlutý pruh na bocích + dvojitě lemovaná postranní čára)
- od Británie po střední Asii, od Skandinávie po Balkán (cca 10 poddruhů)
- ostrůvkovitě na celém území ČR, zejména Morava (v minulosti mnohem hojnější)
- hejnová, stanovištní, náročná na kyslík a čistotu vody
- potravou drobný zoobentos
- lipanové a parmové pásmo, mělčí proudivá místa s kamenitým dnem



ohrožení:

- znečištění (= bioindikátor kvality vody)
- vzrůst teploty vody (menší zastínění, změna klimatu)
- přerybnění
- zabahnění (ztráta trdlišť?)

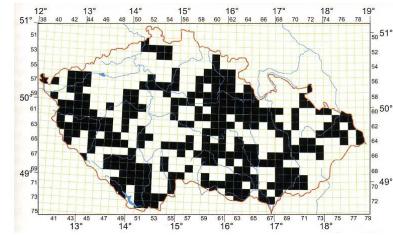
opatření:

- ochrana morfologie toků a stavu povodí
- nižší násady
- dosadba břehových porostů

mník jednovousý - *Lota lota*

114 - O, ČS - zranitelný (VU)

- do 80 cm, noční aktivita, aktivnější s klesající teplotou (max. při 5°C)
- tření prosinec až leden, samotářský
- potravou zoobentos, jikry, ryby (žáby, raci)
- rybí pásma s vhodnými podmínkami (úkryty, kyslík), i stojaté vody (nádrže, rybníky, tůně), při dně v úkrytech
- v ČR ostrůvkovitě po celém území
- řešeno zda nevyřadit z ochrany?



ohrožení:

- regulace toků
- snížení členitosti koryta (absence tůní)
- znečištění

V současnosti intenzivně hospodářsky dosazován
– úkryty v kamenném záhozu - ochrana úspěšná (hospodářský zájem)

úhoř říční - *Anguilla anguilla*

IUCN - KO (CR), CITES příl. II.

- katadromní (překoná i souš), dlouhý vývojový cyklus (juvenil migruje na trdliště 1,5 roku)
- vnitrozemské vody (řeky, ramena, potoky, rybníky, toky, nádrže aj.)
- tah srpen-září (Sargasové moře)
- poškození jedinců (turbíny MVE)
- odlov monté v ústí řek (pokles úlovků, růst ceny), vysazování (Ploučnice)



ohrožení:

- migrační bariéry (jezy, přehrady)
- poškození jedinců (turbíny elektráren)
- nadměrný odlov larev
- parazitická hlístice krevnatka úhoř
- 1% stavu populace před 100 lety

opatření:

- migrační prostupnost (přechody)
- zábrany před turbínami
- vysazování monté
- monitoring a průzkumy
- umělý odchov (náročné)

drsek menší – *Zingel streber*

114 - KO, ČS - KO(CR), EU příl. II

- do 20 cm, protáhlé tělo, dlouhý ocas, pruhovaný
- život u dna, bentofág, skákavý pohyb, nezávislý pohyb očí, pohyb hlavy do stran, krátkověký (5 let),
- proudomilný (štěrk, kameny), velké nížinné řeky

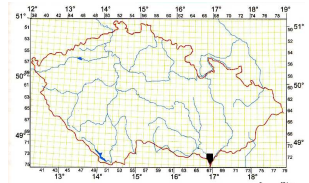


spodní úseky

drsek větší – *Zingel zingel*

114 - KO, ČS - KO(CR), EU příl. II

- 30 cm (max. 50), podobný candátovi, skvrny místo pruhů
- nezávislý pohyb očí, pohyb hlavy do stran, (do 10 let)
- bentofág, málo pohyblivý
- proudomilný (štěrk, kameny), velké nížinné řeky
- oba druhy v ČR historicky v 19. stol. - Morava po Olomouc, Bečva, Dyje po Břeclav, od 2003 znovu v Moravě i Dyji



ohrožení:

- migrační bariéry a malá velikost populace
- změny morfologie koryta v proudných úsecích technickými úpravami
- znečištění vody
- biologie obou druhů málo známá (vzácné i v minulosti)

opatření:

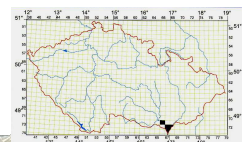
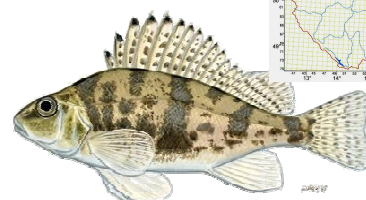
- přechody
- ochrana habitatů – štěrkový substrát

ježdík dunajský - *Gymnocephalus baloni*

114 - SO, ČS - KO(CR), EU příl. II.IV., Bern – příl. III.

- do 12 cm, velké řeky a jejich průtočná ramena, úmoří Č.moře (Dunaj, Dněpr), odlišen od j. obecného 1974
- bentopelagický, reofilní, bentofág - bezobratlí
- v Č: první nález - 1996, dolní tok Moravy, Dyje a Kyjovky

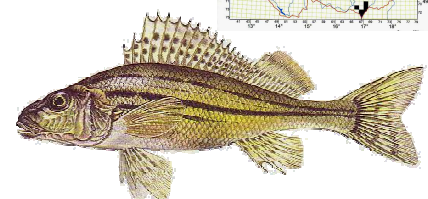
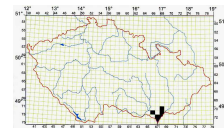
spodní úseky



ježdík žlutý – *Gymnocephalus schraetser*

114 - O, ČS - KO(CR), EU příl. II.IV.,

- do 30 cm (do 5 let), žlutavé tělo i ploutve, bentický, reofilní, hejnový, biologie málo známa, potravou zoobentos
- hlubší proudící vody hlavního toku, písčité a kamenité dno
- historicky Morava po Olomouc (19. st.), Dyje po soutok se Svratkou
- dnes Morava po Lanžhot a Dyje po Břeclav



ohrožení:

- příčné stavby - migrační neprostupnost
- znečištění
- změny morfologie (těžba štěrku na proudných místech – trdlišťích)

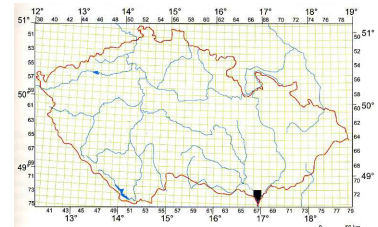
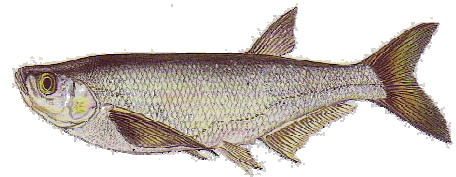
opatření:

- výstavba přechodů - Morava, Dyje
- podpora přirozeného hydrologického režimu (obnova trdlišť)

ostrucha křivočará - *Pelecus cultratus*

114 - SO, ČS - KO(CR), EU příl. II.V., Bern – příl. III.

- do 60 cm (max. 15 let), rovný hřbet, svrchní ústa, rozšíření v úmoří Černého m., dříve až Jihlava a Svatka, bariéra Břeclavský jez
- pelagofilní, hejnová ryba
- potrava: juvenilní plankton, od 20 cm ryby a plůdek
- brakické i sladké řeky a jezera, hlubší voda i pod hladinou
- v ČR vzácně ve velkých řekách, dolní Morava a Dyje – návrat od 90. let



ohrožení:

- příčné stavby - přerušení migrace
- znečištění
- změny morfologie (regulace)
- rušení při tření od dubna do června (lodní doprava v úsecích pod 2 m hloubky)

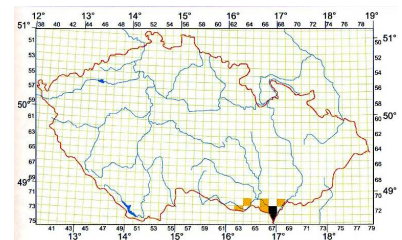
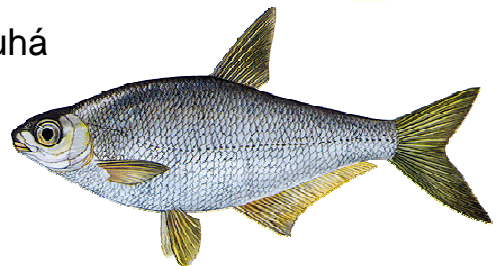
opatření:

- vybudování přechodů na Dyji a zprůchodnění až k Novým Mlýnům (již funguje)
- ochrana soutoku Moravy a Dyje

cejn perlet'ový - *Abramis sapa*

114 - O, ČS - KO(CR), Bern – příl. III.

- nižší hřbet než c. velký, stříbřité boky, dlouhá řitní ploutev, spodní ústa
- nížinné řeky do 40 cm (do 10 let), potamodromní, reofilní, hejna
- potravou zoobentos, řasy
- hlubší části větších řek s pomalým prouděním (Morava, Dyje, Kyjovka, Jihlava)
- cejn siný po 70. letech v Labi pod Střekovem



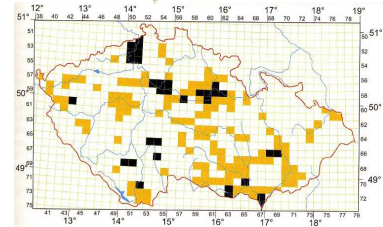
ohrožení:

- budování stupňů (stavět přechody)
- i v minulosti nehojný

jelec jesen - *Leuciscus idus*

114 - O, ČS – ohrožený (VU)

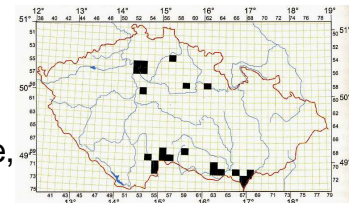
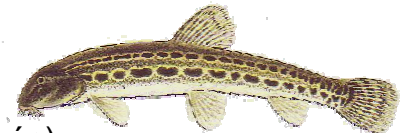
- vyšší a plošší než tloušť, menší (střední) ústa, řitní ploutev konvexní s načervenalou barvou
- do 40 cm, hejnový, potamodromní – nutné migrace
- potravou zoobentos, náletový hmyz, jikry
- dolní toky větších řek, průtočná ramena
- v ČR ve větších tocích (vysazování), běžný v dolní Moravě a Dyji, Novomlýnské nádrže
- řešeno zda nevyřadit z ochrany?
- ohrožení:
 - znečištění
 - v poslední době dosazován rybáři i do nádrží (často ale zlatý jesen) – vrací se (hospodářský zájem – lovná ryba)



sekavec podunajský – *Cobitis elongatoides*

114 - SO, ČS - KO(CR), EU příl. II., V., Bern – příl. III. – týká se *C. taenia*!

- komplex druhů, v ČR dříve chybně uváděn boreální *C. taenia* (s.písečný), se kterým hybridizuje
- do 12 cm, žije jednotlivě, ranní aktivita, (přes den zahrabán), střevní dýchání – kompenzace nedostatku kyslíku
- potravou zoobentos, detritus a řasy
- toky s pomaleji tekoucí vodou a písčítým dnem, vzácně stojaté vody
- geneticky unikátní populace (i hybridní komplexy) - Lužnice, Polabí, Dyje



ohrožení:

- znečištění a eutrofizace
- regulace a opevňování koryta, meliorace a omezení komunikace s nivou
- toxické látky v sedimentu
- likvidace mírně proudných úseků a písčito–jílovitého substrátu
- odběry vody v uzavřených soustavách (rybníční spojky)
- nadměrný přísun splavenin (eroze, odlesňování)
- přerybnění (dravci)
- přerušení migračního kontinua

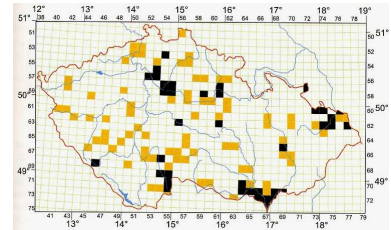
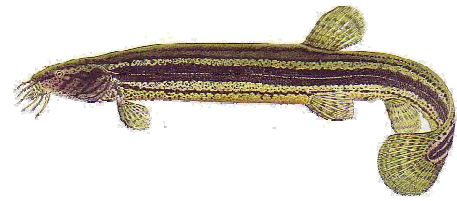
opatření:

- přírodě blízký splaveninový režim
- vyloučení odlesnění a eroze
- revitalizační úpravy
- rybí přechody
- ochrana genetické integrity

piskoř pruhovaný - *Misgurnus fossilis*

114 - O, ČS - O (EN), EU příl. II.

- do 30 cm, zarývá se do bahna, noční aktivita, schopnost střevního dýchání – přežívá i krátkodobé vyschnutí
- rozšíření od Francie po Rusko
- potravou zoobentos, detrit
- obývá dno bahnitých stojatých a mírně tekoucích vod (ramena, tůň)
- v ČR mozaikovitě po celém území (uniká pozornosti)



ohrožení:

- ztráta biotopu
- znečištění (polutanty v sedimentu)
- izolace populací

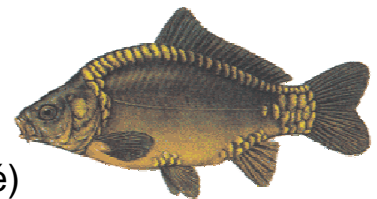
opatření:

- komplexní ochrana lokality (substrát a kvalita vody)
- u rybníků vhodné hospodaření a rybí obsádka

kapr obecný sazan - *Cyprinus carpio*

114 - O, ČS - KO (CR)

- divoká původní forma kapra z povodí Dunaje
- do 1 m (max. 20 let), hejnový, fytofilní
- potravou zoobentos, zooplankton
- při dně mírně tekoucích a stojatých vod (i brakické)
- v ČR dolní Morava a Dyje po Břeclav (nedostatek údajů)
- ohrožení:
 - křížení s domestikovanými formami
 - úpravy toků
 - omezování záplav (tření)



karas obecný – *Carassius carassius*

v návrhu novely z. 114?

- příčiny ohrožení – úbytek vhodných biotopů (slepá ramena a pořiční tůň) – omezená komunikace nivy s řekou
- vytlačování agresivním karasem stříbřitým – hybridizace (schopen tření s vícero druhů)

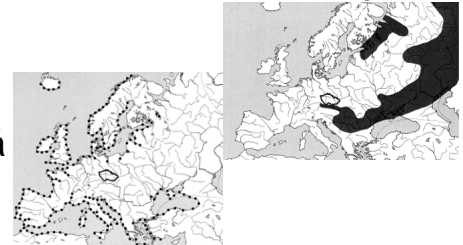
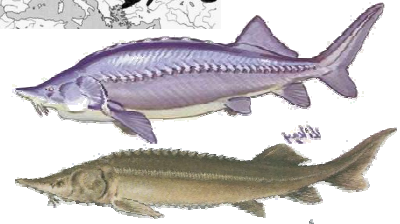


Jeseterovití

vyza velká – *Huso huso* - 1916 Dyje - Lanžhot, diadromní, problém migrace (přehradý Dunaje), projekty na „přepřavní komory“

jeseter malý - *Acipenser ruthenus* – (EU příl. V., Bern III.), východoevropský, vzácně Morava, Dyje

jeseter velký – *Acipenser sturio* (CITES I) - 1903 Labe, anadromní, návrat se nepředpokládá



EU druhy z NATURY (v ČR nejsou většinou ohroženy)

bolen dravý - *Aspius aspius* (příl. II., V.)

hořavka duhová - *Rhodeus sericeus amarus* (příl. II.)

hrouzek běloploutvý - *Gobio albipinnatus* (příl. II.)

lipan podhorní - *Thymallus thymallus* (příl. V., Bern III.) genetické znečištění, zimní ataky kormorána na populační hejna

parma obecná – *Barbus barbus*

Opatření pro populace ryb a mihulí

- zprůchodnění migračních překážek (jezy, nádrže, zdymadla) rybími přechody, zábrany na turbínách
- zamezení šíření invazních druhů ryb (karas stříbřitý, střevlička východní, hlaváči)
- regulace rybářského hospodaření – ekologicky únosné obsádky ryb a vhodné druhové složení
- respektování genetické struktury rybích populací
- zlepšení kvalita vody a jejich fyz. vlastností (např. teplota)
- zachování a zlepšení morfologického stavu koryta a komunikace tůní (ramen) s hlavním tokem
- ochrana přirozených procesů v korytě (akumulace sedimentů, šterkopísčité lavice, mrtvé dřevo, makrofyta)
- dostatečné průtoky v tocích ($Q_{\min.} = Q_{\text{ekol.}}$), zejména při tření a suchu



Rybí přechody

- migrace ryb: rozmnožovací, sezónní, potravní, kompenzační atd.
- fragmentací dochází ke genetickému ochuzování, izolované populace zanikají
- velké množství druhů na migracích přímo závislých (ostroretka, losos, vyza, úhoř, jeseter atd.)
- stanovit priority výstavby podle umístění překážek v říční síti a stavu ohrožených populací
- Akční plán (r.2000-10): 43 staveb x hotovo pouze 10!
 - Labe, Ohře (na obou pouze část), Kamenice (celá)
 - Morava a Dyje (jen Bulhary)



Problémy s výstavbou přechodů

- staré stupně často nelze stavebně zrušit
- v minulosti budovány nefunkční přechody
- „čekání na správné řízení“
- kde a za jakých podmínek stavět přechod (AOPK)
- problematika vodních nádrží a elektráren
- měl by financovat investor



Podmínky pro správné fungování:

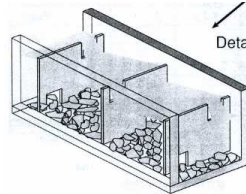
- vstup do rybího přechodu
 - navázání na hladinu spodní vody
 - vhodné umístění
 - lákavý proud
- výstup z rybího přechodu
 - do klidné vody
 - mimo vtok MVE
- kontrola funkčnosti - monitoring



Technické rybí přechody

komůrkový

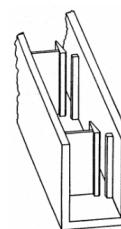
- sklon 10 %, velikost komůrky min. 1,5-2,5 m, hloubka min. 1,2 m
- rozdíl hladin mezi komůrkami 20 cm, průtok 300 l/s
- obložit kamenem pro zvýšení drsnosti
- nevýhody:
 - změny proudění při kolísání průtoku
 - zanášení komůrek



Labe - Střekov

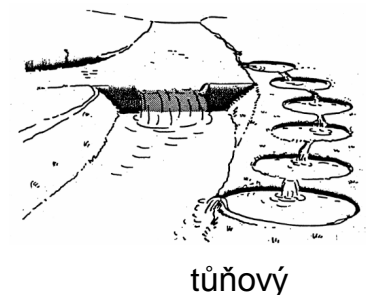
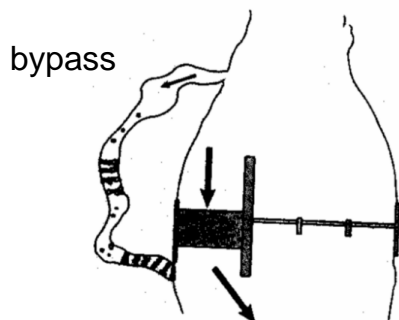
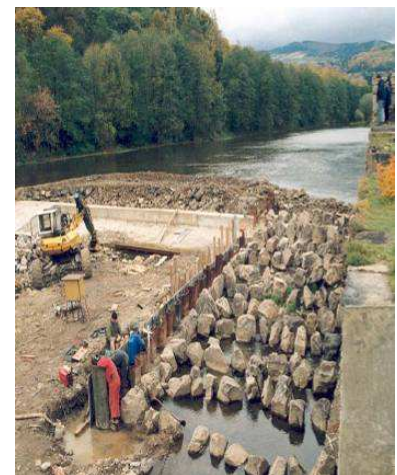
štěrbinový

- nakloněný žlab s vestavěnými příčkami
- podélný sklon 10 %
- rozdíl hladin mezi po sobě jdoucími bazénky 20 cm
- průtok 300 l/s
- nejlepší z technických typů



Přírodě blízké rybí přechody

- řady balvanů „nastojato“ se svislými štěrbinami v celém sloupci vody (ne ostrohranné)
- vhodný hrubý substrát dna
- Typy:
 - obtokové kanály (bypass)
 - balvanité skluzy a rampy
 - tůňové přechody
 - kombinace uvedených



Poproudové migrace

- problém MVE a údolních nádrží
- odpuzovače a zábrany
 - mechanické (česle 2 cm) - malé ryby bez poškození, pro úhoře nefunkční
 - elektrické
 - bublinkové stěny
 - světelné...
- vhodná alternativní cesta mimo turbínu, podmínky:
 - dostatečný průtok přes jez
 - jalový přepad
 - uměle vytvořený obtok



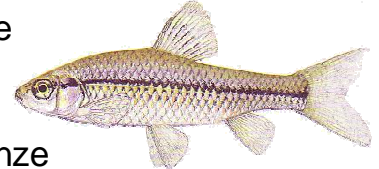
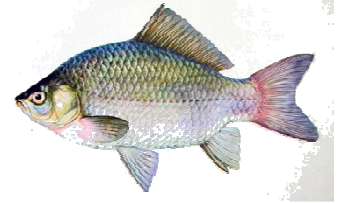
Invazní a vysazované ryby v ČR

- stojaté vody:
 - kapr obecný – sazan pouze v Dunaji, v Tise a v některých jejích přítocích
 - tolstolobik bílý, tolstolobec pestrý – filtrace zooplanktonu a řas
 - amur bílý – likvidace makrofyt, amur černý - malakofágní
 - dále se nešíří – nevytírají se, ale zasahují do ekosystémů
- pstruhové vody
 - siven americký – acidifikovaná povodí – snese více než naše druhy
 - pstruh duhový – chov i v chladných rybnících



Nejproblematictější invazní druhy ryb

- nejproblematictější:
 - karas stříbřitý *Carassius gibelio* – dominance v tůních, nádržích a rybnících, hospodářské škody, kříženci s místními druhy
 - střevlička východní *Pseudorasbora parva* – expanze Dunajem a s plůdkem, potravní konkurence a narušování ochranného slizu těla
 - hlaváč černoústý *Neogobius melanostomus* – expanze Dunajem z Č.moře (euryhalinní, v balastní vodě, vytlačuje pův. druhy?), lze očekávat další druhy (*N. kessleri*)
- po rychlé invazi následuje útlum – karas, střevlička, hlaváč, hlavačka mramorovaná (nejblíže SK),
- velký význam morfologie toku (úkrytové možnosti v kamenném záhozu při břehu)
- k šíření napomáhá migrační propojování toků pomocí přechodů
- problém nepůvodnosti některých populací k. stříbrného není úplně vyjasněn



Karas stříbřitý (*Carassius gibelio*)

- původně udáván jako *C. auratus* (teplomilnější – J. Evropa, V. Británie)
- všežravý – bentopelagický, sladké a brakické vody, větší vody než k. obecný včetně velkých řek, dále rybníky, slepá ramena atd.
- hejnový, při vysokých hustotách vytlačuje jiné druhy ryb
- ve většině areálu dvoupohlavní populace
- v ČR převážně triploidní samice rozmnožující se gynogenezí (sexuálně parazitují na samcích kaprovitých ryb)
- postupná přeměna na smíšený typ populací (samci i samice o různých ploidích) se sexuálním i asexuálním rozmnožováním
- původně asijský druh, u nás invaze od 60. let – z Maďarska na Slovensko
- z povodí Dyje poprvé potvrzen v roce 1976 (triploidní samice), od roku 1992 i samci
- dnes u nás běžně po celém území, největší populace na J. Moravě

Karas stříbřitý - problémy

- vytlačování původních druhů ryb (např. karas obecný, sexuální parazitizmus)
- v rybnících vytlačuje původní „bílou rybu“,
- vliv na původní druhy v řekách – pro posouzení ovlivnění ekosystému chybí údaje + lépe zmapována genetika
- údajně silnější vyžírací tlak na bezobratlé než kapr
- z hospodářského hlediska: konkurence pro hospodářské ryby, není považován za tržní rybu
- problémy managementu rezervací: při snížení kapřích obsádek – karas ihned využije prázdnou niku (např. Lednické rybníky) – pouštění do toku, likvidace při výlovech



Karas stříbřitý – možnosti potlačení

- velmi odolný – snáší znečištění (zarybní i toky bez jiných ryb), vysychání (vydrží i na vlhkém bahně), rychle se množí
- z toku ho prakticky nelze odstranit
- opatření (rybníky)
 - pečlivé slovení při výlovech (pokud je to možné),
 - zimování a letnění rybníků,
 - instalace česel při výpusti (omezení pohybu mezi rybníky a směrem do toků; vhodné i na přítoku),
 - vápnění, vysoká obsádka kapra (nevhodné v rezervacích), dravá ryba (nákladné)



Alternativní řešení pro OP

- likvidace v rybníčních rezervacích – bio-krmivo do zoo?
- v rezervacích pro ekosystém lepší malý karas než velký kapr!
- nejlepší ho použít jako hospodářskou rybu - nutno zajistit uplatnění, jednoleté karasy lze použít v rybníčních rezervacích (nutno po sezóně slovit)
- nutný další výzkum vlivu na biotu a interakce s kaprem

